

## **BAB II**

### **TINJAUAN PERANCANGAN BANDAR UDARA**

#### **II.1. Bandar Udara**

##### **II.1.1. Klasifikasi Bandar Udara**

Menurut Keputusan Menteri Perhubungan No. KM 44 Tahun 2002 tentang Tatanan Kebandarudaraan Nasional, Bandar udara adalah lapangan terbang yang dipergunakan untuk mendarat dan lepas landas pesawat udara, naik turun penumpang dan/atau bongkar muat kargo dan/atau pos, serta dilengkapi dengan fasilitas keselamatan penerbangan sebagai tempat perpindahan antar moda transportasi.

Kebutuhan keberadaan bandar udara di sebuah kota tentunya mengacu dari kebutuhan warga dan aktivitas di kota tersebut seperti : pariwisata, pendidikan, perekonomian, kondisi sosial, serta politik dan pemerintahan. Dengan keberadaan bandar udara di sebuah kota diharapkan beberapa kebutuhan seperti disebutkan di atas dapat dipenuhi dengan mudah dan dalam waktu yang cepat.

Berdasarkan fungsi<sup>1</sup> bandar udara dibedakan menjadi 3 (tiga) yaitu :

- a. Bandar udara yang merupakan simpul dalam jaringan transportasi udara sesuai hierarki fungsinya yaitu bandar udara pusat penyebaran dan bukan pusat penyebaran
- b. Bandar udara sebagai pintu gerbang kegiatan perekonomian nasional dan internasional
- c. Bandar udara sebagai tempat kegiatan alih moda transportasi

---

<sup>1</sup> Peraturan Direktur Jenderal PERhubungan Udara Nomor : SKEP/77/VI/2005

Berdasarkan bentuk layanan yang disediakan<sup>2</sup> bandar udara dibedakan menjadi 2 (dua) yaitu :

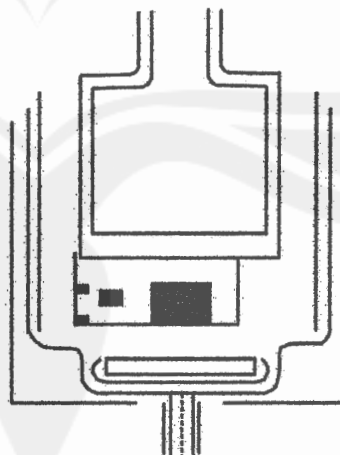
- a. Bandar udara umum yang didefinisikan sebagai bandar udara yang melayani segala bentuk kepentingan umum atau lebih dikenal dengan bandar udara komersial.
- b. Bandar udara khusus yang didefinisikan sebagai bandar udara yang melayani segala sesuatu yang tidak dilayani pada bandar udara komersial, misal bandar udara khusus militer yang tentunya hanya akan dipakai oleh kalangan tertentu saja.

Berdasarkan penggunaan<sup>3</sup> bandar udara masih dibedakan lagi menjadi 2 (dua) yaitu :

- a. Bandar udara domestik yang definisikan sebagai bandar udara yang melayani penerbangan komersial di dalam negeri.
- b. Bandar udara internasional yang didefinisikan sebagai bandar udara yang melayani penerbangan komersial ke luar negeri.

Berdasarkan ukuran bandar udara dibedakan menjadi 3 (tiga) yaitu :

Gambar II.1. Bandar Udara Kecil

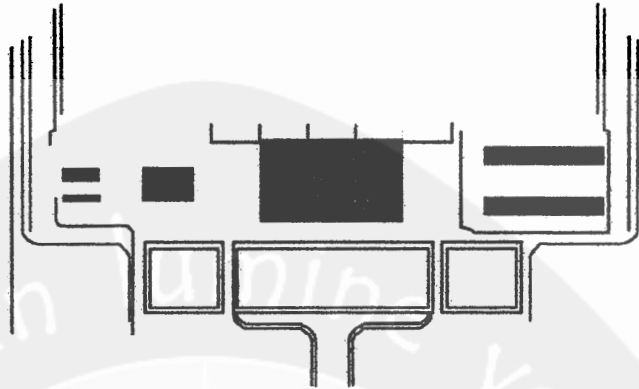


Sumber : Standar Rancang Bangun dan/atau Rekayasa Fasilitas dan Peralatan Bandar Udara, 2007

<sup>2</sup> Keputusan Menteri Perhubungan No. 44 tahun 2002 pasal 1

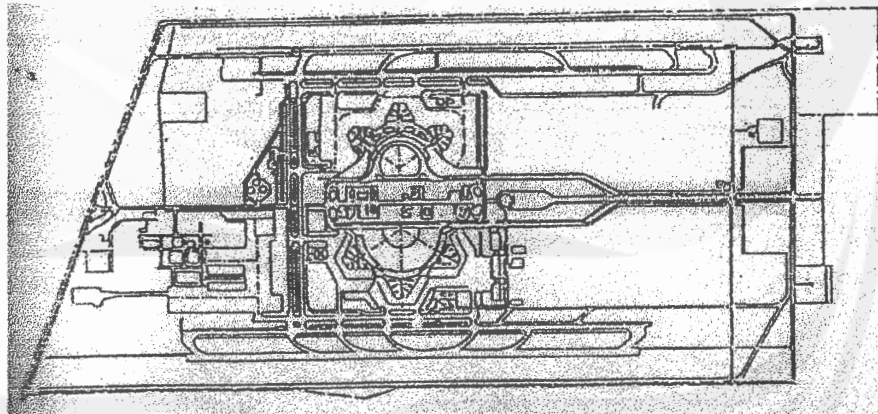
<sup>3</sup> Keputusan Menteri Perhubungan No. 44 tahun 2002 pasal 7

Gambar II.2. Bandar Udara Sedang



Sumber : Standar Rancang Bangun dan/atau Rekayasa Fasilitas dan Peralatan Bandar Udara, 2007

Gambar II.3. Bandar Udara Besar



Sumber : Standar Rancang Bangun dan/atau Rekayasa Fasilitas dan Peralatan Bandar Udara, 2007

## II.1.2. Pertimbangan Perancangan Bandar Udara

### a. Landasan Pacu

Melakukan perancangan terhadap bandar udara tentu juga harus mempertimbangkan keadaan lingkungan sekitarnya. Dari beberapa aspek yang perlu diperhatikan terdapat 5 (lima) macam aspek yang akan sangat berpengaruh terutama terhadap landasan yaitu : suhu, angin permukaan, kemiringan landas pacu,

ketinggian lapangan terbang dari permukaan laut, dan kondisi permukaan landasan.

Beberapa hal yang disebut di atas selanjutnya akan dibahas sebagai berikut :

a. Suhu

Secara umum disebutkan bahwa semakin tinggi suhu maka dibutuhkan landasan yang lebih panjang, hal itu disebabkan pada suhu udara yang tinggi maka kerapatan justru rendah sehingga akan menghasilkan daya dorong yang rendah pula.

Untuk perencanaan bandar udara sebaiknya dipilih suhu yang berkisar antara  $59^{\circ}\text{F} = 15^{\circ}\text{C}$ . Hal tersebut dibahas pula oleh ICAO dimana dikatakan bahwa setiap kenaikan 1000 m dari permukaan laut maka suhu akan turun sebesar  $6,5^{\circ}\text{C}$ .

b. Angin Permukaan

Kondisi angin di permukaan tentu akan menjadi pertimbangan bagi perencanaan bandar udara dan lebih khusus pada rencana peletakan landas pacu. Secara teori dikatakan bahwa jika pada permukaan landasan bertiup angin haluan maka landasan yang diperlukan akan lebih pendek jika dibandingkan ketika angin buritan yang bertiup.

c. Kemiringan Landas Pacu

Jika ditinjau dari karakteristik lahan yang dipergunakan sebagai bandar udara maka terlihat bahwa lahan yang digunakan akan cenderung datar bahkan tidak memiliki kontur yang signifikan. Sebagai akibat dari hal tersebut maka bandar udara akan sangat mungkin tergenang air jika sistem drainase tidak baik. Karena itu dalam perencanaan bandar udara dibutuhkan kemiringan dengan

skala tertentu sehingga hal – hal seperti disebut di atas dapat terantisipasi.

Dalam perencanaan bandar udara disebutkan bahwa kriteria bandar udara yang baik akan membatasi kemiringan landasan sebesar 1%. Hal tersebut didukung oleh FAA dengan memperkenalkan istilah “Effective Gradient” dalam perencanaan suatu bandar udara. *Effective gradient* adalah beda tinggi antara titik tertinggi dan titik terendah dari penampang memanjang landasan dibagi dengan panjang total landasan.

d. Ketinggian dari Permukaan Laut

Melalui rekomendasi yang dikeluarkan ICAO dikatakan bahwa ARFL bertambah sebesar 7% setiap kenaikan 300 meter (1000 feet) dihitung dari ketinggian permukaan laut. Maka Fe (faktor koreksi elevasi) tersebut dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$Fe = 1 + 0,07 \times (h/300) \text{ metric;}$$

$$Fe = 1 + 0,07 \times (h/1000) \text{ imperial;}$$

$$H = \text{aerodrome elevasi}$$

e. Kondisi Permukaan Landasan

Dengan kondisi permukaan landas pacu yang datar maka akan memudahkan air untuk menggenang, sedangkan hal tersebut harus diantisipasi karena akan membahayakan operasi pesawat. Genangan tipis atau dikenal dengan istilah *standing water* harus segera dipindahkan dari permukaan sebelum roda menyentuh atau meninggalkan landasan. Jika genangan menyentuh roda pesawat maka dampak yang ditimbulkan adalah perlambatan, penundaan, dan berkurangnya traksi terutama saat akan lepas landas. Penundaan gaya traksi yang besar akan memberikan efek

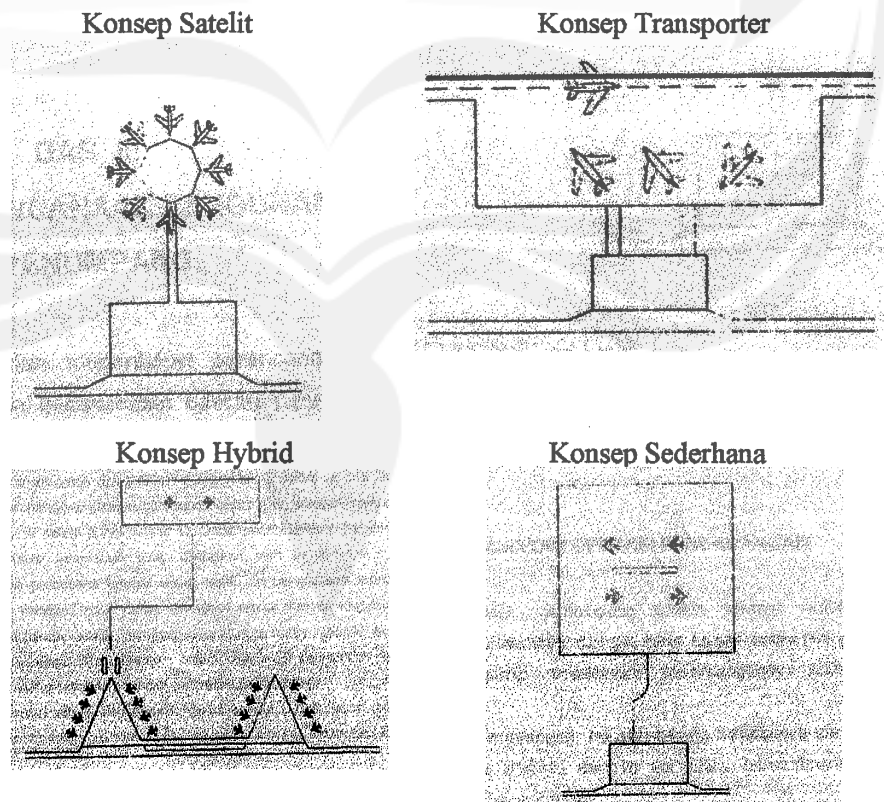
berkurangnya kecepatan pesawat sebelum lepas landas padahal ujung landasan hampir mencapai *full stop*.

Terkait dengan bahaya yang ditimbulkan oleh *standing water* maka NASA dan FAA mengeluarkan peraturan dimana pesawat wajib menunda penerbangan ketika ketinggian *standing water* mencapai 1,27 cm

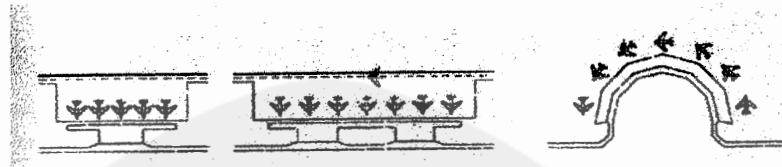
#### b. Konfigurasi Pesawat

Dalam melakukan penataan pesawat di apron terdapat berbagai macam cara yang sederhana maupun kombinasi dari berbagai bentuk. Penentuan penataan pesawat akan terkait dengan luas lahan yang dimiliki bandar udara tersebut. Adapun beberapa model konfigurasi digambarkan sebagai berikut :

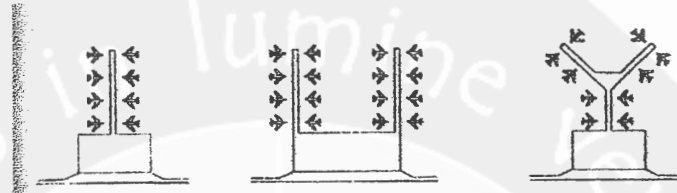
Gambar II.4. Model Konfigurasi Pesawat



### Konsep Linier dan Variasi



### Konsep Pier/Finger



Sumber : Standar Rancang Bangun dan/atau Rekayasa Fasilitas dan Peralatan Bandar Udara, 2007

### II.1.3. Fasilitas Sisi Udara Bandar Udara

Berdasarkan keputusan Menteri Perhubungan nomor 47 tahun 2002 menyebutkan bahwa sisi udara bandar udara adalah bagian dari bandar udara. Ditinjau dari sisi pengoperasian, adanya fasilitas sisi udara pada bandar udara akan terkait dengan jenis pesawat dan senantiasa menunjang keselamatan, keamanan, dan kelancaran penerbangan.

Dalam penyusunan standar teknis operasional fasilitas sisi udara dibuat pengelompokan berdasarkan penggolongan pesawat dan kelas bandar udara di Indonesia yang disebutkan sebagai berikut :

Tabel II.1. Pengelompokan Bandar Udara dan Golongan Pesawat Berdasarkan Kode Referensi Bandar Udara

Kelompok Bandar Udara	Kode Angka	ARFL (Aeroplane Reference Field Length)	Kode Huruf	Bentang Sayap
A (Unttended)	1	$\leq 800 \text{ m}$	A	$\leq 15 \text{ m}$
B (AFIS)	2	$800 \text{ m} \leq P \leq 1200 \text{ m}$	B	$15 \leq l \leq 24 \text{ m}$
	3	$1200 \text{ m} \leq P \leq 1800 \text{ m}$	C	$24 \leq l \leq 36$
			D	$36 \leq l \leq 52 \text{ m}$

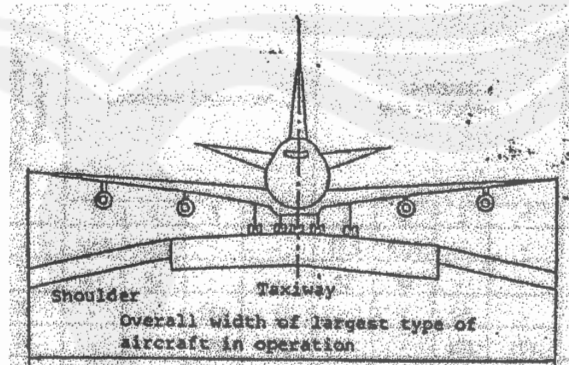
C (ADC)	4	$\geq 1800 \text{ m}$	E	$52 \leq l \leq 65 \text{ m}$
			F	$65 \leq l \leq 80$

Sumber : Persyaratan Teknis Pengoperasian Bandar Udara, 2006

Dalam KM 47 tahun 2002 tentang sertifikasi operasi bandar udara disebutkan pula beberapa fasilitas yang ada di sisi udara bandar udara, yaitu :

1. Landasan pacu atau dikenal dengan *runway*, fasilitas ini merupakan suatu perkerasan yang digunakan pesawat dalam proses tinggal landas dan pendaratan. Elemen dasar landas pacu meliputi perkerasan yang secara struktural cukup untuk mendukung pesawat yang dilayani. Landas pacu sendiri mempunyai beberapa bagian yang masing – masing mempunyai persyaratan sendiri yaitu :
  - a. Bahu landas pacu, yaitu pembatas pada akhir tepi perkerasan landas pacu yang disiapkan guna menahan erosi hembusan jet dan menampung peralatan pemeliharaan dan keadaan darurat serta penyediaan daerah peralihan antara bagian perkerasan dengan strip.

Gambar II.5. Kemiringan pada bahu landas pacu



Sumber : Persyaratan Teknis Pengoperasian Bandar Udara, 2006

- b. *Stopway*, adalah suatu tempat di area tertentu yang berbentuk segi empat yang ada di permukaan tanah terletak di akhir



landas pacu bagian tinggal landas yang dipersiapkan sebagai tempat berhenti pesawat saat terjadi pembatalan tinggal landas.

Gambar II.6. Penampang *stopway*

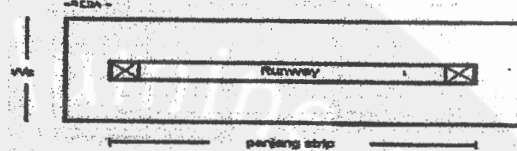


Sumber : Persyaratan Teknis Pengoperasian Bandar Udara, 2006

- c. *Clearway*, adalah suatu daerah tertentu pada akhir landas pacu tinggal landas yang terdapat di permukaan tanah maupun permukaan air di bawah pengaturan operator bandar udara, yang dipilih sebagai daerah aman bagi pesawat saat mencapai ketinggian tertentu.
- d. *Turning area*, adalah bagian dari landas pacu yang digunakan pesawat untuk memutar. Standar ukuran *turning area* tergantung pada ukuran pesawat yang akan beroperasi.
- e. *Longitudinal Slope*, adalah kemiringan memanjang yang didapatkan dari hasil pembagian antara ketinggian maksimum dan minimum garis tengah sepanjang landasan pacu.
- f. *Transverse Slope*, adalah kemiringan melintang landas pacu saat digenangi air.
- g. Jenis perkerasan landas pacu terbagi atas 2 (dua) jenis yaitu : perkerasan lentur (*flexible*) dan perkerasan kaku (*rigid*)
- h. Kekuatan landas pacu tergantung dari jenis pesawat dan frekuensi penerbangan yang dilayani.
- i. Kekuatan landas pacu adalah kemampuan landas pacu dalam mendukung beban pesawat saat melakukan tinggal landas, pendaratan, maupun manuver parkir menuju taxiway.

- j. *Runway Strip*, adalah luasan bidang tanah yang menjadi daerah landas pacu yang penentuannya tergantung pada panjang landas pacu dan jenis instrumen pendaratan yang dilayani.

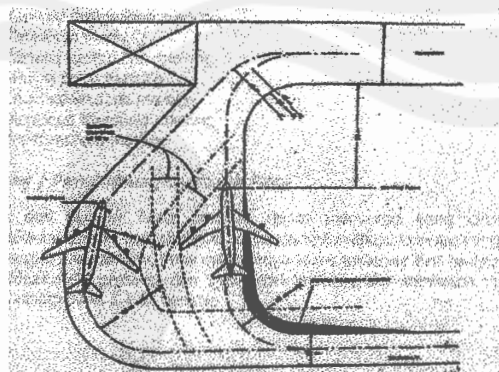
Gambar II.7. *runway dan runway strips*



Sumber : Persyaratan Teknis Pengoperasian Bandar Udara, 2006

- k. RESA (Runway End Safety Area), adalah daerah simetris yang merupakan perpanjangan dari garis tengah landas pacu dan membatasi ujung *runway strip* yang ditujukan untuk mengurangi resiko kerusakan pesawat yang sedang menjauhi atau mendekati landas pacu saat tinggal landas maupun pendaratan.
- l. *Holding Bay*, adalah area tertentu dimana pesawat dapat melakukan penantian atau mendahului untuk mendapatkan efisiensi gerakan permukaan pesawat.

Gambar II.8. Penampang *Holding Bay*



Sumber : Persyaratan Teknis Pengoperasian Bandar Udara, 2006

m. Marka landas pacu yang meliputi *runway designation marking, threshold arkin, runway centre line marking, runway side strip marking, Aiming point marking, Touchdown zone marking*, dan *exit guidance line marking*.

2. Fasilitas penghubung landas pacu (taxiway), adalah bagian dari fasilitas sisi udara yang dibangun untuk jalur keluar masuk pesawat dari landas pacu maupun sarana penghubung antara beberapa fasilitas seperti *aircraft parking position taziline, apron taxiway, dan rapid exit taxiway*. *Rapid end taxiway* dirancang memiliki sudut kemiringan antara  $25^{\circ}$  -  $45^{\circ}$  dari landas pacu dan lebar sebesar 30 meter dengan lebar bahu 10 meter. *Taxiway* juga memiliki kemiringan memanjang dan melintang untuk menanggulangi dari genangan air serta memiliki in let drainase setiap 50 meter.
3. Fasilitas Pelatataran parkir pesawat (Apron), adalah fasilitas sisi udara yang disediakan sebagai tempat bagi pesawat saat melakukan kegiatan menaikkan dan menurunkan penumpang, pos, kargo pesawat, pengisian bahan bakar, parkir dan perawatan pesawat sementara. Beberapa pertimbangan dalam perencanaan apron disebutkan sebagai berikut :
  - a. Menyediakan jarak paling pendek antara landas pacu dan tempat pesawat berhenti.
  - b. Memberikan keleluasaan pergerakan pesawat untuk melakukan manuver sehingga dapat mengurangi penundaan.
  - c. Memberikan cukup cadangan daerah pengembangan yang dibutuhkan jika nantinya terjadi peningkatan permintaan penerbangan atau perkembangan teknologi pesawat.
  - d. Meminimalkan dampak lingkungan.

Tabel II.2. Dimensi Apron

Uraian	Penggolongan Pesawat					
	I	II	III	IV	V	VI
1. Dimensi Pesawat						
a. slef taxing ( $45^0$ taxiing)						
Panjang (m)	40	40	70	70-85	70-85	70-85
Lebar (m)	25	25	55	55-80	55-80	55-80
b. Nose In						
Panjang (m)	-	-	95	190	190	190
Lebar (m)	-	-	45	70	70	70
c. Clearance antar pesawat dengan pesawat diapron	3	3	4,5	4,5	4,5	4,5
2. Slope/kemiringan						
a. di tempat pesawat parkir, maksimum	$1 \leq$	$1 \leq$	$1 \leq$	$1 \leq$	$1 \leq$	$1 \leq$
b. di daerah pemuatan bahan bakar pesawat	+ 1/2	+ 1/2	+ 1/2	+ 1/2	+ 1/2	+ 1/2

Sumber : Persyaratan Teknis Pengoperasian Bandar Udara, 2006

Tabel II.3. Jarak Bebas Antar Pesawat di Apron

Uraian	Code Number	1	2	3			
	Code Letter	A	B	C	D	E	F
	Gol. Pesawat	I	II	III	IV	V	VI
Jarak bebas antar pesawat yang parkir dengan pesawat yang akan tinggal landas (m)		10	10	10	15	15	15
Jarak pesawat yang sedang berjalan dengan pesawat yang berada di taxiline dan penghalang lain (m)		4,5	4,5	7,5	7,5	10	10
Jarak pesawat yang sedang							

berjalan dengan pesawat yang berada di lead-in garis dan pesawat lain		4,5	4,5	7,5	7,5	10	10
Jarak antar pesawat yang sejajar berada di apron dan bangunan lain		4,5	4,5	7,5	7,5	10	10
Jarak antar pesawat dengan pengisian bahan bakar dan bangunan		15	15	15	15	15	15

Sumber : Persyaratan Teknis Pengoperasian Bandar Udara, 2006

4. Fasilitas drainase, adalah salah satu bagian penting dari fasilitas sisi udara. Secara teknis perencanaan drainase bandar udara hampir sama dengan bangunan – bangunan lain hanya saja penempatan drainase bandar udara harus diupayakan agar tidak mengganggu fasilitas lain serta pergerakan pesawat. Dalam proses perencanaan drainase terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan, yaitu : Peta garis permukaan laut dari bandar udara dan area yang bersebelahan, tata ruang pengeringan yang diperlukan seperti runway, taxiway, apron, dan bangunan lain, serta data curah hujan.

#### **II.1.4. Fasilitas Sisi Darat Bandar Udara**

Berdasarkan Keputusan Menteri Perhubungan KM nomor 47 tahun 2002 dinyatakan bahwa sisi darat suatu bandar udara adalah wilayah bandar udara yang tidak berhubungan langsung dengan kegiatan operasi penerbangan.

Dalam penetapan standar persyaratan teknis operasional sisi darat, satuan yang digunakan untuk mendapatkan nilai standar adalah jumlah penumpang yang dilayani. Hal ini dilakukan karena menyangkut aspek efisiensi, kecepatan, kenyamanan, keselamatan, keamanan, dan kelancaran penerbangan.

Tabel II.4. Jumlah Penumpang Waktu Sibuk

Penumpang waktu sibuk (orang)	Penumpang transfer (orang)
≥ 50 (terminal kecil)	10
101 – 500 (terminal sedang)	11-20
501 – 1500 (terminal menengah)	21-100
≥ 1500 (terminal besar)	101-300

Sumber : Persyaratan Teknis Pengoperasian Bandar Udara, 2006

Bagian – bagian dari fasilitas sisi darat meliputi terminal penumpang, Terminal Kargo, Bangunan Operasi, Fasilitas Penunjang Bandar Udara, Fasilitas khusus penyandang cacat, dan elemen penunjang Operasional Terminal.

a. Bangunan terminal penumpang adalah bangunan yang disediakan untuk melayani seluruh kegiatan yang dilakukan penumpang dari mulai keberangkatan hingga pendaratan. Di dalam terminal penumpang terdapat beberapa fasilitas yang disebutkan seperti di bawah ini :

1. Fasilitas Keberangkatan

- *Check in counter*, adalah fasilitas yang menyediakan pelayanan dalam pengurusan tiket pesawat.
- Hall Keberangkatan, adalah area yang digunakan sebelum penumpang memasuki *check in area*.

Tabel II.5. Tabel Perhitungan Hall Keberangkatan

Ukuran terminal	Luas hall keberangkatan (m2)
Kecil	132
Sedang	132-265
Menengah	265-1320
besar	1321-3960

Sumber : Persyaratan Teknis Pengoperasian Bandar Udara, 2006

- *Check in area*, adalah tempat yang digunakan untuk menampung *check in counter*. Luas *check in area* dipengaruhi jumlah penumpang pada waktu sibuk. Menurut data standar dengan perhitungan tertentu, kebutuhan luas ruang per penumpang pada *check in* adalah 1,44 m.

Tabel II.6. Perhitungan Luas Check In Area

Ukuran terminal	Jumlah check in area (m2)
Kecil	$\leq 16$
Sedang	16 – 33
Menengah	34 – 165
Besar	166 – 499

Sumber : Persyaratan Teknis Pengoperasian Bandar Udara, 2006

Tabel II.7. Perhitungan Kebutuhan *Security Gate*

Ukuran terminal	Jumlah <i>Security Gate</i> (unit)
Kecil	1
Sedang	1
Menengah	2 – 4
besar	$5 \leq$

Sumber : Persyaratan Teknis Pengoperasian Bandar Udara, 2006

- Rambu terminal, adalah papan informasi yang digunakan sebagai petunjuk arah dan pengaturan sirkulasi penumpang di dalam terminal. Pembuatan rambu mengikuti standar internasional.
- *People Mover Sistem* (PMS), adalah prasarana yang digunakan untuk memudahkan perpindahan orang dari satu tempat ke tempat yang lain. PMS biasa diwujudkan berupa ban berjalan /*conveyor* dimana alat ini akan dipasang ketika jarak antar 2 (dua) ruang yang berjauhan atau pada bandar udara dengan jumlah penumpang  $\geq 500$  pada jam sibuk.

- Fasilitas *Custom Imigration Quarantina* (CIQ) bandar udara internasional, ruang tunggu, tempat duduk, dan fasilitas umum lainnya. Jumlah ruang – ruang tersebut dipengaruhi jumlah penumpang pada waktu sibuk.

b. Fasilitas Kedatangan

- Ruang kedatangan, adalah ruang yang digunakan untuk menampung penumpang pada saat turun dari pesawat. Di dalam fasilitas ini juga sebaiknya dilengkapi dengan bagian pengurusan bagasi (*Baggage claim area*).
- *Baggage Belt Conveyor*, adalah fasilitas yang digunakan untuk pengambilan bagasi para penumpang.
- Rambu terminal udara, CIQ, dan fasilitas umum termasuk kelengkapan area kedatangan

2. Fasilitas bangunan terminal barang (cargo), adalah bangunan terminal yang digunakan untuk bongkar muat. Luas bangunan ini akan dipengaruhi oleh berat dan volume kargo pada waktu sibuk. Fasilitas dari bangunan ini juga meliputi gudang, kantor administrasi, parkir pesawat, gedung operasi, jalan masuk, dan area parkir kendaraan umum.

3. Fasilitas bangunan operasi meliputi :

- a. Gedung operasional, antara lain : menara kontrol dan stasiun meteorologi
- b. Bangunan teknik penunjang, terdiri dari power house dan stasiun bahan bakar.
- c. Bangunan administrasi dan umum terdiri dari kantor bandar udara, kantor keamanan, rumah dinas bandar udara, rumah makan dan tempat ibadah.

4. Fasilitas khusus penyandang cacat merupakan salah satu fasilitas yang tidak boleh terlupakan dalam sebuah perencanaan. Yang dimaksud dengan penyandang cacat di sini adalah orang cacat



fisik, orang sakit dan lanjut usia. Adapun beberapa fasilitas yang disediakan meliputi :

- a. Lift untuk orang cacat
- b. Ramp sebagai jalur khusus kursi roda
- c. Toilet penyandang cacat
- d. Kursi tunggu di ruang check in bagi orang lanjut usia dan wanita hamil.
- e. Telepon umum dengan ketinggian tertentu
- f. Area parkir khusus dimana memungkinkan *crutch* dan kursi roda untuk keluar dari kendaraan.
- g. Check in counter dengan ketinggian tertentu.
- h. Security check bagi pengguna kursi roda.

5. Fasilitas penunjang operasional bandara pada prinsipnya akan memperlancar operasional dalam bandar udara, adapun hal tersebut disebutkan sebagai berikut :

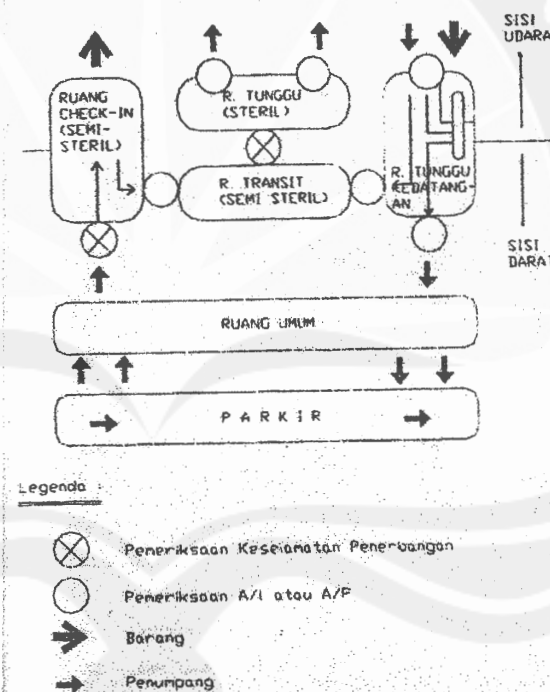
- a. Sistem Plumbing  
Sistem pemipaan pada bandar udara sebaiknya dihitung secara tepat sehingga tidak akan ada permasalahan dalam penggunaan bandar udara tersebut.
- b. Garbarata, merupakan alat bantu hubung yang menghubungkan ruang tunggu penumpang dengan pintu masuk pesawat. Penggunaan garbarata dilakukan dengan tujuan keamanan dan kenyamanan penumpang.
- c. Peralatan penunjang pelayanan darat seperti mobil tangga dan transporter.
- d. Peralatan pemantau lalu lintas orang, barang, kendaraan di dalam terminal seperti integrated security sistem dan closed circuit television.

### II.1.5. Tinjauan Umum Bandar Udara Domestik

Secara umum bandar udara domestik merupakan bandar udara yang dibangun untuk keperluan penerbangan dalam negeri dimana terminal penumpang secara khusus tidak perlu menyediakan area transit dan imigrasi.

Bandar udara domestik biasanya juga berukuran tidak terlalu besar dan tentunya disesuaikan oleh jumlah pengguna jasa transportasi udara di bandara yang bersangkutan.

Gambar II.8. Blok tatanan bandar udara domestik



Sumber : Standar Rancang Bangun dan/atau Rekayasa Fasilitas dan Peralatan Bandar Udara, 2007

Berkaitan dengan ukuran bandar udara yang relatif kecil, pada penerbangan domestik maskapai penerbangan juga biasa menggunakan pesawat – pesawat dengan ukuran yang relatif kecil dimana hal tersebut disebabkan oleh jarak jelajah pesawat yang

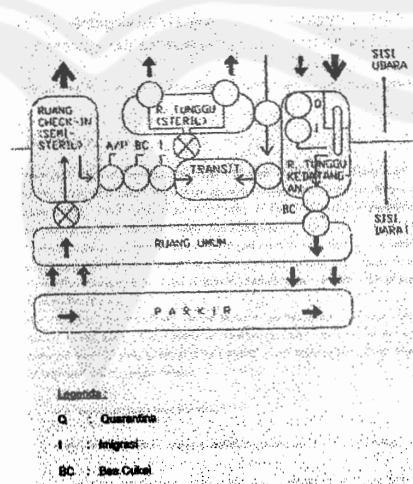
relatif pendek ataupun masih memungkinkan bagi pesawat – pesawat untuk melakukan pendaratan di beberapa kota sebelum sampai di kota tujuan terakhir.

Ukuran pesawat yang mendarat di bandar udara domestik juga dapat dikaitkan dengan luasan bandar udara dan landasan pacu karena untuk kebutuhan pesawat dengan jarak jelajah pendek maupun menengah luasan bandar udara akan lebih kecil dan landasan pacu yang diperlukan hanya sekitar 2200 – 2500 m.

#### II.1.6. Tinjauan Umum Bandar Udara Internasional

Secara umum yang dimaksudkan sebagai bandar udara untuk penerbangan internasional adalah bandar udara yang dipergunakan untuk melayani segala macam pengiriman manusia dan barang dengan tujuan luar negeri. Pada bandar udara bertaraf internasional keberadaan area transit, imigrasi, dan bea cukai menjadi sangat penting karena perlunya dilakukan pendataan baik bagi penumpang maupun barang yang akan memasuki suatu negara jika berasal dari luar negeri. Hal tersebut dimaksudkan agar terdapat pendataan yang jelas dan untuk menjaga keamanan negara yang bersangkutan.

Gambar II.9. Blok tatanan bandar udara internasional



Sumber : Standar Rancang Bangun dan/atau Rekayasa Fasilitas dan Peralatan Bandar Udara, 2007

Untuk memenuhi kebutuhan pengiriman manusia dan barang yang relatif banyak dibandingkan dengan bandar udara domestik, pada penerbangan berskala internasional biasanya menggunakan pesawat – pesawat berukuran besar yang pada akhirnya akan mempengaruhi spesifikasi bandar udara tersebut dengan tujuan memudahkan pesawat – pesawat berukuran besar tersebut untuk melakukan pendaratan dan persinggahan.

Kebutuhan – kebutuhan lain di dalam bandar udarapun akan bertambah dengan perlunya akses menuju hotel transit maupun tempat hiburan yang lebih memadai untuk memberikan pelayanan dan kenyamanan bagi wisatawan mancanegara yang tentunya akan mempunyai kebiasaan – kebiasaan lain yang berbeda – beda jika dibandingkan dengan wisatawan Indonesia dalam konteks penulisan proyek tugas akhir ini. Pada beberapa bandar udara bertaraf internasional bahkan menyiapkan pelayanan *city tour* bagi para wisatawan untuk menghabiskan waktu transit yang berkisar antara 2 (dua) jam bahkan hingga 1 (satu) hari dan sekaligus dijadikan ajang promosi bagi negara yang bersangkutan.

## **II.2. Bangunan Terminal Penumpang**

Menurut Achmad Zainuddin<sup>4</sup> (1983) bangunan terminal penumpang bandar udara adalah pertemuan antara lapangan udara dengan bagian dari bandar udara yang lain. Dengan begitu terminal penumpang merupakan bangunan yang digunakan untuk memproses calon penumpang, bagasi, kargo, kegiatan administrasi, dan pemeliharaan Bandar udara.

Di bawah ini merupakan standar – standar pada bandar udara internasional khususnya pada bangunan terminal penumpang, yaitu :

1. Kedekatan antara area pelayanan penumpang menuju atau keluar dari pesawat.
2. Tidak terjadi kontak langsung dengan pelayanan penerbangan domestik

---

<sup>4</sup> Selintas Pelabuhan Udara, Yogyakarta, Ananda, 1983

3. Perbedaan pelayanan dan administrasi dalam kedatangan dan keberangkatan
4. Adanya fasilitas transit yang terpisah antara penerbangan domestik dan internasional.

Bangunan terminal penumpang mempunyai 3 (tiga) bagian utama yang saling terkait, yaitu :

1. Tempat bertemunya para calon penumpang dengan bagian sistem administrasi bandar udara.
2. Tempat para calon penumpang diproses untuk persiapan melakukan atau mengakhiri perjalanan seperti *check in*, pembayaran fiskal, pengambilan barang, proses bea cukai dan imigrasi, serta lain sebagainya.
3. Tempat bertemunya para calon penumpang dengan pesawat yang akan digunakan.

Dikatakan juga oleh Horojeff<sup>5</sup> (1994), terminal merupakan suatu area yang mempunyai *interface* dengan lapangan udara (*airfield*) dan sisa – sisa pelabuhan udara yang lain. Dengan begitu maka terminal penumpang pada bandar udara mencakup berbagai macam fasilitas dari pelayanan penumpang-barang, perawatan, administrasi, dan lain sebagainya.

Didalam perancangan terminal penumpang akan terdapat teori yang membahas tentang sistem penanganan penumpang atau dikenal dengan istilah *passenger handling sistem*. Sistem ini terdiri dari 3 komponen, yaitu *access interface*, *processing*, dan *flight interchange*. Adapun keterangan mengenai hal tersebut akan dijelaskan di bawah ini :

1. *Access Interface*

Istilah *access interface* dalam perancangan bandar udara dikenal sebagai proses perpindahan calon penumpang dari luar memasuki area bandar udara khususnya sistem administrasi. Hal itu dilakukan untuk melakukan persiapan sebelum calon penumpang menaiki pesawat.

---

<sup>5</sup> Planning and Design of Airports, McGraw-Hill, Inc, New York, 1994

Adapun fasilitas yang biasa dibutuhkan pada area *access interface* adalah sebagai berikut :

- a. Tempat perhentian kendaraan dan bongkar muat bagasi
- b. *Public hall* sebagai area umum yang bebas digunakan pengunjung
- c. *Ticket counter*, *security post*, kantor sewa, kantor informasi dan pelayanan umum

## 2. *Processing*

*Processing* dikenal sebagai suatu kegiatan dimana para calon penumpang melakukan berbagai aktivitas awal sebelum menaiki pesawat. Beberapa hal yang dilakukan para calon penumpang sebelum menaiki pesawat adalah *check in* yang diartikan sebagai kegiatan pengecekan ulang yang dilakukan maskapai penerbangan mengenai data calon penumpang, penitipan bagasi, pemesanan tempat duduk, dan pengambilan *boarding pass* sebagai bukti resmi menaiki pesawat.

## 3. *Flight Interface*

*Flight interface* dikenal sebagai suatu kegiatan dimana para calon penumpang dikondisikan untuk memasuki pesawat. Dalam proses ini perusahaan yang berwenang dalam pengelolaan maskapai penerbangan atau dikenal sebagai Angkasa Pura di Indonesia berupaya untuk menyediakan fasilitas yang memadai untuk memberikan kenyamanan bagi calon penumpang.

Dalam area *flight interface* ini para calon penumpang juga mempunyai keleluasaan untuk bepergian dalam batas tertentu di dalam bandar udara seperti menuju bangunan terminal lain, berbelanja, bermain video games, hingga penggunaan akses internet. Hal itu dilakukan agar calon penumpang tidak mengalami kebosanan yang berlebihan di ruang tunggu selama pesawat dipersiapkan.

### II.2.1. Pintu Masuk dan Area Parkir Bandar Udara

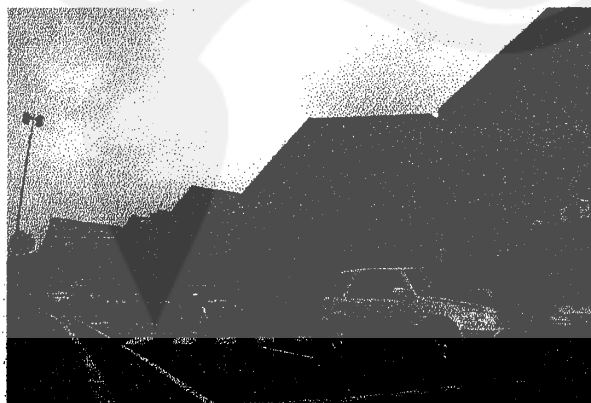
Keberadaan pintu masuk dan area parkir menjadi hal penting yang harus diperhatikan oleh perancang ketika mendesain sebuah bangunan. Hal itu dikarenakan kedua hal tersebut merupakan area pertama yang akan dijumpai oleh pengguna sebelum memasuki bangunan yang dituju.

Di dalam perancangan bandar udara, pintu masuk memberikan citra tersendiri bagi para calon penumpang ketika memasuki bangunan dengan skala besar ini. Peran pintu masuk tersebut juga dapat menjadi batas wilayah suatu bandar udara dengan wilayah yang berada di luar. Adapun bagian dari pintu masuk Bandar udara dapat disebutkan sebagai berikut :

#### 1. *Dropping Point*

*Dropping point* merupakan area yang digunakan kendaraan untuk menurunkan penumpang dan barang. Dalam area ini biasanya kendaraan hanya akan berhenti dalam waktu yang relative singkat. Perancangan area ini pun menuntut sirkulasi yang baik sehingga tidak terjadi antrian kendaraan bahkan kecelakaan dalam proses penurunan penumpang dan barang.

Gambar II.10 Dropping Point di Bandar udara Soekarno - Hatta



Sumber : Dokumentasi Penulis, 2007

## 2. Area transisi bangunan terminal

Jalan yang dimaksud adalah jalan pemisah antara *dropping point* dengan bangunan terminal. Hal itu dilakukan untuk menciptakan area transisi bagi calon penumpang ketika hendak memasuki bangunan terminal.

Gambar II.11. Area transisi antara terminal dengan *dropping point*

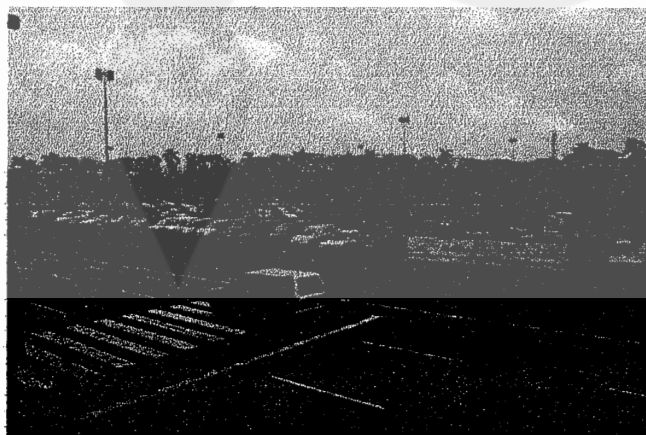


Sumber : Dokumentasi Penulis, 2007

## 3. Fasilitas pejalan kaki, orang cacat, dan penyeberangan jalan

Keberadaan area pejalan kaki, fasilitas orang cacat, dan penyeberangan jalan merupakan hal – hal detil yang mutlak disiapkan pada bangunan di masa sekarang. Keberadaan fasilitas tersebut diharapkan mampu memberikan kenyamanan dan keselamatan bagi para pengguna.

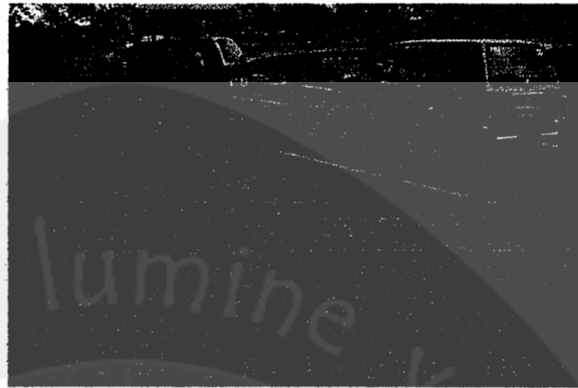
Gambar II.12. Zebra Cross di bandar udara Soekarno – Hatta



Sumber : Dokumentasi Penulis, 2007



Gambar II.13. *Diffable Zone* di bandar udara Soekarno – Hatta

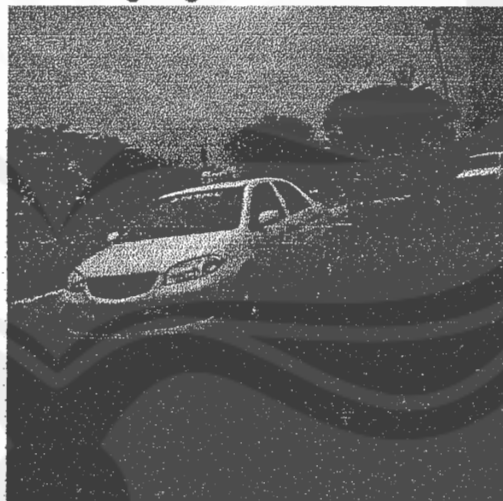


Sumber : Dokumentasi Penulis, 2007

#### 4. Jalan Lingkungan

Jalan lingkungan di dalam bandar udara dipergunakan untuk memfasilitas pengelola untuk melakukan perawatan dan mobilisasi seputar area bandar udara.

Gambar II.14. Jalan lingkungan bandar udara Soekarno – Hatta



Sumber : Dokumentasi Penulis, 2007

Demikian juga pada ketersediaannya area parkir, dalam perancangan Bandar udara khususnya yang menyediakan pelayanan domestik dan internasional luas area dan tata letak parkir harus diperhatikan sehingga memberikan kenyamanan dan keamanan bagi kendaraan yang singgah baik dalam waktu singkat maupun waktu yang lama.

Salah satu hal yang sebaiknya dijadikan pertimbangan dalam perancangan area parkir adalah jarak yang akan ditempuh dari lokasi parkir ke terminal, sehingga diupayakan agar waktu dan energi yang dipergunakan oleh pengunjung bandara akan lebih efisien.

### **II.2.2. Air Side**

Istilah *air side* pada terminal penumpang merupakan bagian terluar dari suatu bandar udara dan di tempat ini pula proses administrasi dan pengelolaan penumpang berakhir, sehingga di area ini operasional navigasi dilakukan untuk kepentingan penerbangan pesawat.

Sebagai fasilitas penunjang navigasi di area ini terdapat beberapa fasilitas yaitu : menara navigasi, landas pacu, *taxiway*, *apron*, *holding bay*, POM bahan bakar hingga fasilitas – fasilitas yang menyangkut keamanan dan kesehatan.

### **II.2.3. Fasilitas Pelengkap**

Keberadaan fasilitas pelengkap dalam biasanya dimiliki oleh bandar udara yang berskala besar sehingga membutuhkan fasilitas – fasilitas tersebut untuk memberikan pelayanan lebih bagi para pengguna. Fasilitas pelengkap yang dimaksudkan adalah sebagai berikut :

#### **1. Kantor Terminal Bandar Udara**

Keberadaan kantor terminal bertujuan untuk mengatur seluruh kegiatan penerbangan baik untuk keperluan administratif hingga perawatan bangunan dan pesawat.

#### **2. *Apron Equipment Shelter***

Area ini merupakan tempat penyimpanan alat – alat dan kendaraan yang beroperasi di bandar udara baik untuk keperluan terminal hingga keperluan operasional pesawat.

3. *VVIP Building*

Bangunan VVIP (Very Very Important Person) merupakan fasilitas yang disediakan pengelola bandar udara untuk tujuan keamanan dan kenyamanan bagi orang – orang khusus seperti rombongan kepresidenan dan orang – orang yang mempunyai kebutuhan sejenisnya.

4. *CIQ Building*

Bangunan CIQ merupakan area yang dipergunakan untuk mengurus pajak – pajak barang hingga karantinan barang – barang yang dianggap membutuhkan perhatian khusus.

5. *ACS Building*

ACS merupakan bangunan yang khusus mengurus masalah *catering* bagi seluruh maskapai yang menggunakan bandar udara tersebut.

6. *Radar Weather Sistem*

Radar yang dimaksud dalam hal ini adalah radar khusus yang mendeteksi cuaca di sekitar Bandar udara guna memberikan informasi tentang keselamatan dan kenyamanan terbang bagi seluruh maskapai penerbangan.

7. *Free Fighting Station*

Bangunan ini menyediakan fasilitas bagi seluruh kendaraan pemadam kebakaran bandar udara.

8. *Hanggar dan Fasilitas Perawatan*

Bangunan ini sebagai tempat parkir pesawat secara khusus guna menyimpan dan melakukan perawatan berkala untuk pesawat.

9. *Gas Station*

Bangunan ini digunakan sebagai tempat pengambilan bahan bakar yang selanjutnya akan didistribusikan ke pesawat melalui mobil – mobil tangki bahan bakar.

#### 10. Hotel Transit

Bangunan ini dipergunakan sebagai tempat singgah bagi penumpang dan awak pesawat yang melakukan transit atau singgah sementara. Hanya saja yang menggunakan hotel transit biasanya adalah penumpang atau awak pesawat yang waktu singgahnya berkisar 10 jam atau lebih.

#### 11. *Entertainment Center*

Fasilitas ini digunakan sebagai tempat berbagai macam hiburan seperti sauna, spa, *game center*, bioskop, kolam renang, dan lain sebagainya yang digunakan untuk memberikan kenyamanan bagi pengguna bandar udara selama menunggu persiapan pesawat maupun transit dalam waktu yang lama.

### II.2.4. Sirkulasi

Sirkulasi mutlak diperhatikan dalam perancangan bandar udara. Sirkulasi yang dimaksud di sini mencakup sirkulasi penumpang dan barang. Kesalahan pada sistem sirkulasi yang mengganggu proses penerbangan akan mengakibatkan rasa ketidaknyamanan bagi pengelola dan penumpang. Secara lebih rinci sirkulasi memiliki beberapa unsur sebagai berikut :

#### 1. Pencapaian bangunan

Upaya sistem sirkulasi dalam pencapaian bangunan menitikberatkan pada kemudahan pengguna bandar udara untuk mencapai area yang dituju. Sirkulasi pencapaian bangunan diupayakan untuk memberikan kenyamanan visual yang baik bagi para calon penumpang.

#### 2. Jalan masuk kedalam bangunan

Keberadaan model sirkulasi ini menitikberatkan pada upaya untuk memberi informasi yang lebih jelas pada ruang ruang yang ada di dalam bandar udara.

### 3. Konfigurasi bentuk jalan

Konfigurasi bentuk jalan dapat juga dijadikan acuan dalam menentukan pola sirkulasi di dalam bandar udara. Hal itu dilakukan dengan menggunakan teori dasar perancangan seperti bentuk linier, radial, centralize, dan cluster.

### 4. Hubungan antara ruang dan jalan

Di dalam perancangan bangunan berskala besar dibutuhkan hubungan ruang yang efektif sehingga memudahkan para pengguna bangunan dalam mengakses ruang – ruang yang ada di dalamnya. Dalam konteks perancangan Bandar udara, hubungan antar ruang dan akses adalah satu kesatuan yang saling terkait. Melalui hubungan ruang dan jalan yang baik maka akan terbentuk tatanan yang memberikan kenyamanan bagi pengguna bandar udara.

### 5. Wujud ruang sirkulasi

Bentuk ruang sirkulasi Bandar udara yang dimaksud adalah penggabungan unsur – unsur yang tersebut di atas sehingga menjadi pola tatanan ruang yang efektif baik menurut efisiensi energi dan waktu.

## II.2.5. Distribusi

Distribusi menjadi bagian yang akan terkait dengan sistem sirkulasi, karena itu terdapat beberapa cara yang dapat digunakan untuk mewujudkan distribusi yang baik. Beberapa pola yang bisa digunakan dapat dirinci sebagai berikut :

### 1. Linier

Pola linier merupakan pola paling sederhana yang dapat digunakan dalam mewujudkan distribusi manusia dan barang di dalam bandar udara. Pola seperti ini dapat digunakan pada bangunan yang mempunyai keterbatasan lahan.

Gambar II.15. Pola linier

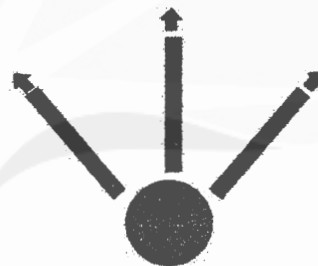


Sumber : analisis Penulis, 2008

## 2. Radial

Pada bangunan bandar udara yang mempunyai lahan yang cukup besar dapat menggunakan pola radial sebagai acuan distribusi. Dalam penggunaan pola radial, biasanya akses yang menghubungkan antar ruang diwujudkan dalam bentuk koridor – koridor.

Gambar II.16. Pola Radial

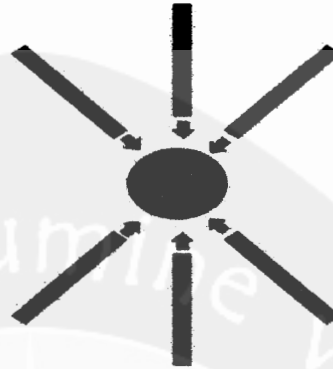


Sumber : analisis Penulis, 2008

## 3. Centralized

Pola ini memiliki konsep distribusi yang terpusat sehingga pada perancangan bandar udara, penumpang akan diarahkan pada satu tempat yang nantinya akan didistribusikan menurut kota – kota maupun negara – negara tujuan.

Gambar II.17. Pola Centralized



Sumber : analisis Penulis, 2008

#### 4. Pola Kombinasi

Penggunaan pola ini biasa dilakukan pada bandar udara dengan lahan yang sangat besar. Kesalahan dalam penggunaan pola ini akan membuat sirkulasi dan distribus di dalam maupun di luar bandar udara tak beraturan.

Gambar II.18. Pola Centralized



Sumber : analisis Penulis, 2008